

## OPTICAL BARRIER SENSOR

Publication number: JP10051288 (A)

Publication date: 1998-02-20

Inventor(s): YUASA YOSHIYUKI; ANZAI HIROTSUGU

Applicant(s): NIPPON SIGNAL CO LTD

Classification:

- International: G01V8/20; G01J1/42; G08B15/00; H03K17/78; G01V8/10; G01J1/42; G08B15/00;  
H03K17/78; (IPC1-7): H03K17/78; G01J1/42; G01V8/20; G08B15/00

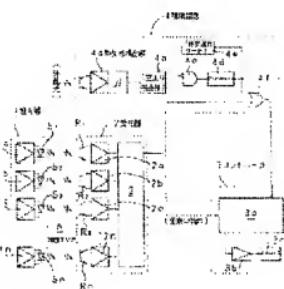
- European:

Application number: JP19960220444 19960802

Priority number(s): JP19960220444 19960802

Abstract of JP 10051288 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively prevent mis-detection due to an external disturbance light by providing a supplement any circuit, detecting an external disturbance light from a wave projected by a projector and supplementing a missing part of a waveform, so as to discriminate the presence of a detected object in a sensing area. SOLUTION: A wave projected by a projector 1 is received by a light receiving device 2, and when no detected object exists in a sensing area A and even when an external disturbance light is produced, the light-receiving device 2 is saturated, a control output of a light interrupt detection section 3a of a controller 3 is shut, and it is discriminated that the detected object exists in the sensing area A. Furthermore, even when an external disturbance light is produced repetitively, the similar discrimination is made. A supplementary circuit 4 uses an external disturbance light detection section 4a to detect an external disturbance light, a leading detection section 4b checks an output waveform and a one-shot generating section 4d supplements the missing part of the waveform. Thus, mis-detection is effectively prevented. Furthermore, a time delay gate 4e prevents mis-detections, due to a repetitive external disturbance.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

特開平10-51288

(43)公開日 平成10年(1998)2月20日

(51)Int.Cl.<sup>c</sup>  
H 0 3 K 17/78

識別記号 庁内整理番号

F I  
H 0 3 K 17/78

技術表示箇所

G 0 1 J 1/42  
G 0 1 V 8/20  
G 0 8 B 15/00G 0 1 J 1/42  
G 0 8 B 15/00  
G 0 1 V 9/04S  
B  
N  
Q

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-220444

(71)出願人 000004651

(22)出願日 平成8年(1996)8月2日

日本信号株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

(72)発明者 湯浅 善之

栃木県宇都宮市平出工業団地II番地2 日  
本信号株式会社宇都宮事業所内

(72)発明者 安斎 博次

栃木県宇都宮市平出工業団地II番地2 日  
本信号株式会社宇都宮事業所内

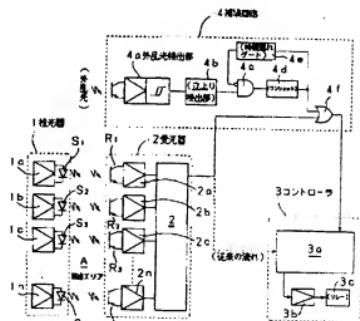
(74)代理人 弁理士 石井 光正

## (54)【発明の名称】 光パリアセンサ

## (57)【要約】

【課題】 外乱光によって誤動作しない光パリアセンサを提供する。

【解決手段】 検出エリアの一方の側に互いに所定の間隔を保って投光素子を複数個設けて構成された投光器を設けるとともに、その検出エリアの他方の側にそれら各投光素子に対応して受光素子を複数個設けて構成された受光器を設け、かつ同一光軸線上の上記投光素子と上記受光素子とを互いに同期して順次駆動させる光パリアセンサにおいて、前記検出エリアにおける外乱光を検出する検出手段と、前記受光器の出力信号と同じ出力信号を発生させる発生手段と、外乱光が検出されたときに、前記発生手段からの出力信号を用いて前記受光器の出力状態を補填する補填手段とをからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 検出エリアの一方の側に互いに所定の間隔を保って投光素子を複数個設けて構成された投光器を設けるとともに、その検出エリアの他方の側にそれら各投光素子に対応して受光素子を複数個設けて構成された受光器を設け、かつ同一光軸線上の上記投光素子と上記受光素子とを互いに同期して順次駆動させる光バリアセンサにおいて、前記検出エリアにおける外乱光を検出する検出手段と、前記受光器の出力信号と同じ出力信号を発生させる発生手段と、

外乱光が検出されたときに、前記発生手段からの出力信号を用いて前記受光器の出力状態を補填する補填手段と、  
を有することを特徴とする光バリアセンサ。

【請求項2】 外乱光が所定時間内に繰返して検出されたときに補填を禁止する禁止手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の光バリアセンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光バリアセンサに係り、特に、耐外乱光に対して効果的に対処することができるにしたるものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の光バリアセンサは、各種産業機器の進入物の検出装置として多用されている。この従来の光バリアセンサは、検出エリアの一方の側に、互いに所定の間隔を保って投光素子が複数個設けられているとともに、その検出エリアの他方の側にそれら投光素子に対応して受光素子が複数個設けられている。そして、同一光軸線上の投光素子と受光素子とは、互いに同期して順次駆動されるように構成されている。

【0003】 上記各投光素子は、一定電流駆動回路から、所定の駆動電流を受けたときに、各投光素子に対応する受光素子に向けて光ビームを発射するように構成されている。そして、その光ビームを受けた受光素子は、光ビームを受けて発生した電流を増幅器で増幅処理して、検出信号「1」を生成するように構成されている。したがって、その検出信号「1」が生成されたとき、検出エリア内に物体はないと判定され、また、その検出信号「1」が生成されないとき、つまり「0」のときは、検出エリア内に物体ありと判定される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の光バリアセンサは、機械工場等の外乱光の影響を受けやすい環境に設置されることが多く、例えば、運搬車の回転灯の光線が受光素子に照射されて、検出エリア内に何もないにもかかわらず、光バリアセンサを進入物有りとの異常検出がある。

## 【0005】 そこで、本発明は、上記欠点を解決するた

めになされたものであって、その目的は、外乱光に対して適切に対処できるようにした光バリアセンサを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明に係る光バリアセンサは、上記目的を達成するために、検出エリアの一方の側に互いに所定の間隔を保って投光素子を複数個設けて構成された投光器を設けるとともに、その検出エリアの他方の側にそれら各投光素子に対応して受光素子を複数個設けて構成された受光器を設け、かつ同一光軸線上の上記投光素子と上記受光素子とを互いに同期して順次駆動させる光バリアセンサにおいて、前記検出エリアにおける外乱光を検出する検出手段と、前記受光器の出力信号と同じ出力信号を発生させる発生手段と、外乱光が検出されたときに、前記発生手段からの出力信号を用いて前記受光器の出力状態を補填する補填手段と、を有することを特徴としている。また、前記外乱光が所定時間内に繰返して検出されたときに、補填を禁止する禁止手段を設けたことを特徴としている。

10 【0007】 【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は、一実施の形態に係る光バリアセンサの概略構成図であって、検出エリアAの一方の側には、周知の光バリアセンサと同様に、互いに所定の間隔を保って複数の投光素子S1～Snを有する投光器1が設けられている。

【0008】 受光器2は、検出エリアAの他方側に設けられていて、投光器1の各投光素子S1～Snにそれぞれ対応して複数の受光素子R1～Rnが設けられていて、複数の光軸が形成されている。

【0009】 各投光素子S1～Snは、各投光回路1a～1nから駆動電流がそれぞれ供給されて光ビームを各受光素子R1～Rn側に向けてそれぞれ発射するように構成されている。そして、これら投光回路1a～1nは、周知の光バリアセンサと同様に、図示しない走査信号発生回路からのクロック信号を受けて作動する投光側シフトレジスタにより、各投光素子S1～Snを所定時間毎に循環駆動されるように構成されている。

【0010】 各受光素子R1～Rnが光ビームを受光したときに生成した信号は、各受光回路2a～2nによりそれぞれ抽出され、その抽出された信号は、増幅処理及びレベル検定処理されるように構成されている。

【0011】 上述の受光回路2a～2nは、周知の光バリアセンサと同様に、図示しない走査信号発生回路からのクロック信号を受けて作動する受光側シフトレジスタにより、各受光素子R1～Rnを所定時間毎に、各投光素子S1～Snの駆動に対応させて、つまり同期状態を保って循環駆動されるように構成されている。

【0012】 各受光回路2a～2nの出力信号は、並列直列変換回路2'により直列信号に変換された後、後述

する補填回路のオア(OR)ゲートを介してコントローラ3に入力されるように構成されている。このコントローラ3は、遮光検出部3aと、リレー駆動部3bと、リレー3cとから構成されていて、投光器1及び受光器2における光軸のうち、1光軸でも遮光されたときに、リレー3cを作動させて検出エリアA内に物体が存在したことの検出信号を出力できるように構成されている。

【0013】補填回路4は、外乱光検出部4aと、立上り検出部4bと、アンド(AND)ゲート4cと、ワンショット発生部4dと、時間遅れゲート4eと、ORゲート4fとから構成されている。

【0014】外乱光検出部4aは、検出エリアAに入ってくる外乱光を検出できるように構成されていて、その外乱光を受光したときに生成された信号を增幅処理及びレベル検定処理できるように構成されている。また、立上り検出部4bは、外乱光検出部4aが外乱光を検出したときの検出出力の立上りを検出できるように構成されていて、その立上り信号は、ANDゲート4cの一方の入力信号として用いられている。

【0015】ワンショット発生部4dは、ANDゲート4cからの出力を受けたときに、投光器1及び受光器2の光軸数の循環時間分、受光器2の並列直列変換回路2'からの出力信号と同様な出力信号を生成して出力できるように構成されている。

【0016】時間遅れゲート4eは、ワンショット発生部4dの出力があったときから、投光器1及び受光器2の光軸の1循環時間、すなわち、一周期よりも少しきらい所定の時間、遅延させてANDゲート4cの他方の入力となるように構成されている。

【0017】ORゲート4fは、上述のように、受光器2の並列直列変換回路2'からの出力信号を一方の入力とともに、ワンショット発生部4dからの出力信号を他方の入力信号を他方の入力となるように構成されている。したがって、このORゲート4fは、並列直列変換回路2'又はワンショット発生部4dからの出力信号をコントローラ3に出力することができる。

【0018】上記構成の制御動作の説明的理解を容易にするために、図4及び図5のタイムチャートを用いて、補填回路4を備えていない図1の構成で示される従来の光バリアセンサの制御動作について説明する。

【0019】先ず、投光器1が駆動されると、図4(a)及び図5(a)に示されるような投光波が得られ、そして、検出エリアA内に検出物がなければ受光器2の出力波形も投光器1の波形に対応した受光波形が得られる(図4(c)及び図5(c)参照)。

【0020】今、図4(b)に示されるように、検出エリアA内に検出物がない場合において、外乱光が発生した場合、受光器2は、その外乱光により飽和し、遮光検出部3aの制御出力、すなわち、リレー3cはOFF(「0」)となり、検出エリアA内に検出物ありと同様

になってしまふ(図4(d)参照)。

【0021】図5は、外乱光が一周期に複数回(図5の例では2回)繰返して発生した場合である(図5(b)参照)。この場合も、検出エリアA内に検出物がなくとも遮光検出部3aの制御出力はOFFとなり、検出エリアA内に検出物ありと誤検出してしまう(図5(d)参照)。

【0022】さて、図2は、補填回路4を備えたときのタイムチャートであって、上述の図4と同様に、単発的な外乱光が検出エリアAに照射された場合を示している。なお、図2のタイムチャートにおいて、図4のタイムチャートと同じものには同じ符号が付されている。また、 $S1' \sim S_n'$ 及び $R1' \sim R_n'$ は、 $S1 \sim S_n$ 及び $R1 \sim R_n$ の次の周期を表している。

【0023】図2(e)は、外乱光検出部4aが外乱光を検出したときの出力波形であり、同図(f)は、その出力波形の立上り時を示す立上り検出部4bの出力波形である。また、同図(g)は、その立上り信号でトリガーされて並列直列変換回路2'の出力波形と同じ出力波形を出力しているワンショット発生部4dの出力状態を示している。なお、図2(h)については、後述の図3で説明する。

【0024】図2(i)は、ORゲート4fの出力状態を示していて、外乱光が照射されて受光器2の出力信号が欠けた部分をワンショット発生部4dの出力信号で補填している状態を示している。

【0025】上述のように、補填回路4により、外乱光が照射されたときに欠落した受光器2の出力信号を補填できるので、検出エリアA内に検出物がないにもかかわらず、検出物ありとする誤検出を効果的に防止することができる(図2(d')参照)。

【0026】図3は、上述の図5と同様の連続的な外乱光が検出エリアA内に照射された場合を示している。なお、図3のタイムチャートにおいて、図5のタイムチャートと同じものには同じ符号が付されている。

【0027】図3(e')は、外乱光検出部4aが外乱光を連続的に検出したときの出力波形であり、同図(f')は、その出力波形の立上り時を示す立上り検出部4bの出力波形である。また、同図(g)は、上記図2(g)と同様に、その立上り信号でトリガーされて並列直列変換回路2'の出力波形と同じ出力波形を出力しているワンショット発生部4dの出力状態を示している。そして、図3(h)は、最初の外乱光が照射されてから、すなわち、ワンショット発生部4dが信号を出力してから一周期以上の所定の時間の遅延出力が時間遅れゲート4eからANDゲート4cに出力されるタイミングを示している。したがって、同図(i')に示されるように、この遅延時間経過内に再び外乱光が照射されてもワンショット発生部4dは駆動されることがない。

【0028】すなわち、ORゲート4fの出力状態を示

す図3 (i') は、最初の外乱光が照射されて受光器2の出力が欠けた部分をワンショット発生部4-dの出力で補填するけれども、次の外乱光の照射の欠落を補填しないことを示している。

【0029】上述のように、外乱光が連続的に発生している場合は、検出エリアA内に検出物がなくとも、検出物ありと同様の出力信号が送出される(図3 (d'))。

【0030】このように、検出エリアA内に誤検知を生じさせるような外乱光が常時存在することは好ましくないので、上述の出力信号を基に光バリアセンサの設置環境の改善を図ることができる。

### 【0031】

【発明の効果】本発明に係る光バリアセンサは、検出エリアにおける外乱光を検出する検出手段と、受光器の出力信号と同じ出力信号を発生させる発生手段と、外乱光が検出されたときに、前記発生手段からの出力信号を用いて前記受光器の出力状態を補填する補填手段とからなるので、外乱光による誤検出を効果的に防止することができる。また、外乱光が所定時間内に繰返して検出されたときに、補填を禁止する禁止手段を設けたときは、光 20 バリアセンサの誤検出の基となる環境の改善を図ること\*

\*が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る光バリアセンサの概略構成図である。

【図2】本発明の一実施の形態に係る光バリアセンサの補填制御動作を示すタイムチャートである。

【図3】本発明の一実施の形態に係る光バリアセンサの補填制御動作を示すタイムチャートである。

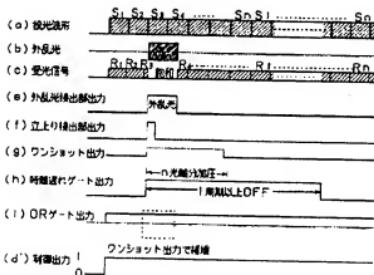
【図4】従来の検出動作を示すタイムチャートである。

【図5】従来の検出動作を示すタイムチャートである。

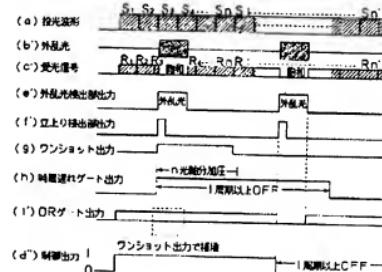
#### 【符号の説明】

- 1 投光器
- 1 a ~ 1 n 投光回路
- 2 受光器
- 2 a ~ 2 n 受光回路
- 2' 並列直列変換回路
- 3 コントローラ
- 4 本発明の検出手段、補填手段及び禁止手段をなす補填回路
- SI ~ Sn 投光素子
- R1 ~ Rn 受光素子

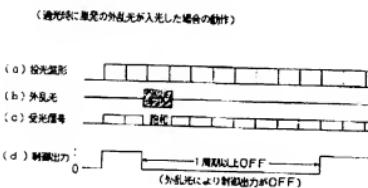
【図2】



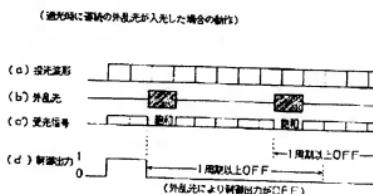
【図3】



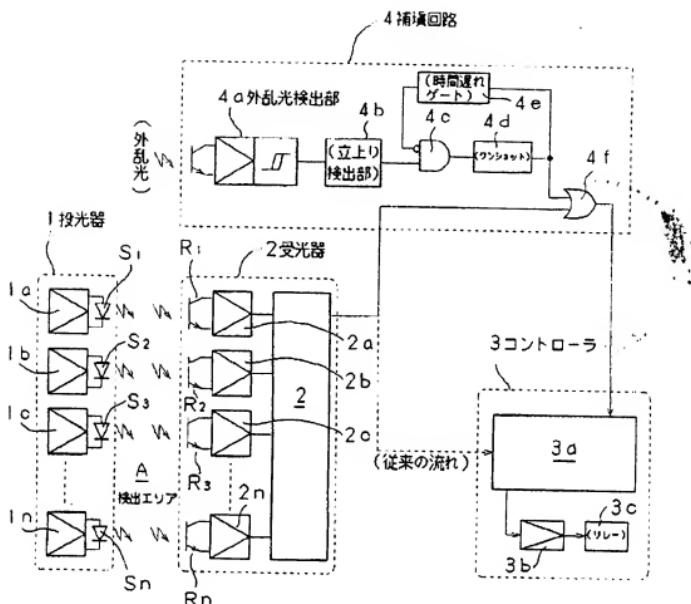
【図4】



【図5】



【図1】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年9月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の光バリアセンサは、機械工場等の外乱光の影響を受けやすい環境に設置されることが多く、例えば、運搬車の回転灯の光線が受光素子に照射されて、検出エリア内に何もないにもかかわらず、光バリアセンサが進入物有りとの異常検出をすることがある。